

DERWENT-ACC-NO: 2001-020064

DERWENT-WEEK: 200103

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Exhaust gas dilution unit for exhaust
gas sampling
device, has controller which regulates
dilution air flow,
depending on the exhaust gas flow rate in
extraction tube

~~PATENT-ASSIGNEE: ONO SOKKI CO LTD[ONOSN]~~

PRIORITY-DATA: 1999JP-0096592 (April 2, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2000292321 A	October 20, 2000	N/A
008 G01N 001/22		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2000292321A	N/A	1999JP-0096592
April 2, 1999		

INT-CL (IPC): G01N001/02, G01N001/22 ,

G01N001/36

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000292321A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Exhaust gas from the exhaust tube (1) is received in an extraction tube (3) and is supplied to a dilution tunnel (4). An air supply unit (5) supplies air for dilution, to the dilution tunnel. Flowmeter (11) detects the rate of exhaust gas flow in the tube (3). The controller (12) regulates
dilution air flow, based on the detection output of
flowmeter.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for exhaust gas sampling device.

USE - For exhaust gas sampling device.

ADVANTAGE - Exhaust gas flow rate is detected directly, thereby direct pressure control is enabled and hence raises sample collection accuracy.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows block diagram of sample dilution unit.



Exhaust tube 1

Extraction tube 3

Dilution tunnel 4

Air supply unit 5

Flowmeter 11

Controller 12

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/12

TITLE-TERMS: EXHAUST GAS DILUTE UNIT EXHAUST
GAS SAMPLE DEVICE CONTROL REGULATE
DILUTE AIR FLOW DEPEND EXHAUST GAS
FLOW RATE EXTRACT TUBE

DERWENT-CLASS: S03

EPI-CODES: S03-E13; S03-E13C; S03-E13D;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers:

N2001-015334

(11)特許出願公開番号

特開2000-292321

(P2000-292321A)

(43)公開日 平成12年10月20日(2000.10.20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	サーチコード ⁸ (参考)
G 0 1 N 1/22		G 0 1 N 1/22	M
			G
1/02		1/02	D
1/36		1/28	Z

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-96592

(22)出願日 平成11年4月2日(1999.4.2)

(71) 出題人 000145806

株式会社小野測器

神奈川県横浜市緑区白山一丁目16番1号

(72)発明者 関谷 光伸

神奈川県横浜市緑区白山1-16-1 株式会社小野測器内

(74) 代理人 100092576

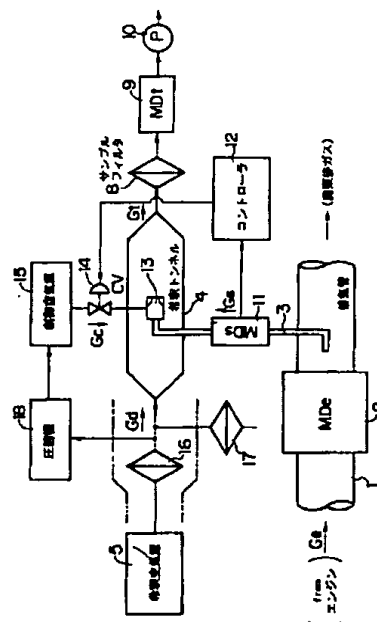
弁理士 鎌田 久男

(54) 【発明の名称】 抽出希釈装置及びサンプル採取装置

(57) 【要約】

【課題】 マイクロ希釈トンネル内の圧力を一定に保ち、PM測定精度を悪化させることなく、部分希釈全量サンプル採取方式を実現する。

【解決手段】 排ガスの一部を抽出する抽出管3と、希釈用空気を発生する希釈空気源5と、抽出管3で抽出した抽出ガスを、希釈用空気によって希釈する希釈トンネル4と、制御用空気を発生する制御空気源15と、抽出管3の抽出流の流量を検出する流量計11と、流量計11の検出結果に基づいて、制御用空気によって抽出流の流量を制御するコントローラ12、制御弁14、コントロールノズル13等を含み、希釈トンネル4で希釈した希釈排ガスの全量を、サンプルフィルタ8で採取する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 希釈対象流体の一部を抽出する抽出手段と、
希釈用流体を発生又は流入する希釈流体源と、
前記抽出手段で抽出した希釈対象流体を、前記希釈用流体によって希釈する希釈手段と、
制御用流体を発生又は流入する制御流体源と、
前記抽出手段の抽出流の流量を検出する抽出流量検出手段と、
前記抽出流量検出手段の検出結果に基づいて、前記制御用流体の流量又は圧力を制御する抽出流制御手段と、を備えた抽出希釈装置。

【請求項2】 請求項1に記載の抽出希釈装置において、
前記希釈流体源は、一定圧の状態に維持することを特徴とする抽出希釈装置。

【請求項3】 請求項1に記載の抽出希釈装置において、
前記希釈流体源は、大気へ解放されていることを特徴とする抽出希釈装置。

【請求項4】 請求項1に記載の抽出希釈装置において、
前記制御流体源は、前記希釈用流体の圧力を調整して用いることを特徴とする抽出希釈装置。

【請求項5】 請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載の抽出希釈装置において、
前記抽出流制御手段は、
前記抽出手段の抽出流放出部又は流路に設けられ、前記制御用流体を流入する流入部と、
前記流入部の上流側に設けられ、流入する前記制御用流体の流量を制御する流量制御部と、
を備えることを特徴とする抽出希釈装置。

【請求項6】 請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載の抽出希釈装置において、
前記抽出流制御手段は、
前記抽出手段の抽出流放出部に対向して配置され、前記制御用流体を対向流として放出する対向流放出部と、
前記対向流放出部を前記抽出流放出部に対して、抽出流軸方向の略垂直方向及び／又は略平行方向に移動させ、
或いは、抽出流軸方向の相対角を変化させる駆動部と、
を備えることを特徴とする抽出希釈装置。

【請求項7】 請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載の抽出希釈装置において、
前記抽出流制御手段は、
前記抽出手段の抽出流放出部に対向して配置され、前記制御用流体を対向流として放出する対向流放出部と、
前記対向流放出部と前記抽出流放出部との間に設けられ、前記制御用流体の一部を遮蔽する遮蔽部と、を備えることを特徴とする抽出希釈装置。

【請求項8】 請求項1から請求項7までのいずれか1

項に記載の抽出希釈装置と、

前記抽出希釈装置で希釈された流体の全量に含まれる微量物質をサンプルとして採取するサンプル採取手段と、
を備えたサンプル採取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車の排出ガス等の希釈対象流体をサンプリング（抽出）して希釈する抽出希釈装置、及び、その希釈された流体に含み込まれている微量物質（パーティキュレートマター；以下、PMという）をサンプル（標本）として採取するサンプル採取装置に関するものである。

【0002】図10は、サンプル採取装置の分類を示した図である。この種のサンプル採取装置は、図10（A）に示すように、エンジンEの排気管Exからの排ガスの全量（1/1）をとって、全量希釈トンネルFD内の一部量（例えば、1/1000～1/4000）をサンプルフィルタSFで採取する全量希釈部分サンプル採取方式（フルダイリュージョントンネル方式）と、
図10（B）に示すように、エンジンEの排気管Exからの排ガスを分流器Dvで一部量分流し（例えば、1/100）、ミニ希釈トンネルμDT内の一部量（例えば、1/10～1/40）をサンプルフィルタSFで採取する部分希釈部分サンプル採取方式（ミニダイリュージョントンネル方式）と、図10（C）に示すように、エンジンEの排気管Exからの排ガスを分流器Dvで一部量分流し（例えば、1/1000～1/4000）、マイクロ希釈トンネルμDT内の全量（1/1）をサンプルフィルタSFで採取する部分希釈全量サンプル採取方式（マイクロダイリュージョントンネル方式）とに分類される。

【0003】図10の（A）（B）（C）方式の順に、測定精度が悪くなるが、装置が小形化し、コストダウンが図れるという利点がある。

【0004】図11は、従来のサンプル採取装置（部分希釈全量サンプル採取方式）の一例を示す模式図である。この抽出希釈装置は、エンジンからの排ガスが排気される排気管1の途中に流量計（MDe）2が設けられている。この流量計（MDe）2は、排気管1内を流れる排ガスのエンジン総排出流量（Ge）を測定する。抽出（サンプリング）管3は、排気管1から予め設定された分流比（SR：通常1000～4000）に従ったサンプリング流量（Gs）を抽出して、希釈トンネル4に導入する。このとき、次式の関係がある。

【0005】 $G_s = G_e / SR \quad \dots (式1)$

ただし、SR：分流比

【0006】希釈トンネル4は、希釈空気源5からの希釈空気によって、導入された排ガスを希釈するものである。希釈空気源5から希釈トンネル4への管路には、制御弁（CV）6、流量計（MDd）7が設けられてい

る。希釈トンネル4に導入された一部量の排ガスは、希釈空気源5からの希釈空気により希釈され、希釈排ガスとなる。このときのサンプリング流量Gsは、希釈空気流量Gdと希釈排ガス流量Gtの関数となる。すなわち、次式の関係がある。

【0007】

$$G_s = f(G_t, G_d) \quad \dots (式2)$$

【0008】希釈排ガスは、サンプルフィルタ8を通して、予め設定された一定量でポンプ10によって吸引される。このときの流量は、流量計(MDt)9により計測され、測定値(Gt)が得られる。サンプルフィルタ8は、希釈排ガス中のPMを採取し、別途後処理した後*

$$G_s : G_d : G_t = 1 : 9 : 10 \sim 1 : 39 : 40 \quad \dots (式3)$$

程度であり、Gsの算出は、10～40倍の広い測定レンジである流量計(MDd, MDt)から求めることとなり、Gsの値の精度確保が困難であり、PMの測定精度を悪化させる主要因となっている。

※

$$G_s : G_d : G_t = 1 : 9 : 10 \sim 1 : 59 : 60 \\ = 1 : 39 : 40 \sim 1 : 159 : 160 \quad \dots (式4)$$

となり、さらに困難な問題となっている。

【0012】(3) 希釈トンネル内の圧力に関し、流量は、(式1)、(式2)の関係を常に成立させるために、希釈トンネル内圧は、排気管内のサンプリングポイントSP(図11参照)の圧力状態に影響され、一定値とはならない。このことは、希釈トンネル内での未だ十分には解明されていないPMの生成又は生長過程の問題に影響を及ぼす可能性があり、望ましいものではない。現在、PM測定装置は、全量希釈部分サンプル採取方式(フルダイリューショントンネル方式)が基準器であるが、この場合に、希釈トンネル内圧は、常時、ほぼ大気圧となっている。

【0013】(4) 希釈トンネル内の圧力が常時変動する状況下であっても、希釈排ガスの流量を、常時一定流量に保つ必要があるが、実状としては困難であり、PM測定精度の悪化の原因となっている。

【0014】本発明の目的は、希釈トンネル内の圧力を一定に保ち、PM測定精度を悪化させることなく、部分希釈全量サンプル採取方式を実現できる抽出希釈装置及びサンプル採取装置を提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、請求項1の発明は、希釈対象流体の一部を抽出する抽出手段(3)と、希釈用流体を発生又は流入する希釈流体源(5)と、前記抽出手段で抽出した希釈対象流体を、前記希釈用流体によって希釈する希釈手段(4)と、制御用流体を発生又は流入する制御流体源(15)と、前記抽出手段の抽出流の流量を検出する抽出流量検出手段(11)と、前記抽出流量検出手段の検出結果に基づいて、前記制御用流体の流量又は圧力を制御する抽出流制御手段(12, 13, 14)と、を備えた抽出希*

*に、その採取が重量測定される。

【0009】このサンプル採取装置では、サンプリング流量(Gs)が、時々刻々変化するエンジン総排出流量(Ge)に従って、(式1)が成立するようにする必要があるので、制御弁(CV)6は、(式2)の關係に従って、希釈空気流量(Gd)の値を制御する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述した従来の方式は、以下のような問題点があった。

(1) (式2)に関して、GsとGt, Gdの量的關係は、代表的な例では、

※【0011】(2) Geのダイナミックレンジは、対象エンジンにより、約4～6倍程度あり、前記(式3)の關係は、

20★装置である。

【0016】請求項2の発明は、請求項1に記載の抽出希釈装置において、前記希釈流体源は、一定圧の状態に維持することを特徴とする抽出希釈装置である。

【0017】請求項3の発明は、請求項1に記載の抽出希釈装置において、前記希釈流体源は、大気に解放されていることを特徴とする抽出希釈装置である。

【0018】請求項4の発明は、請求項1に記載の抽出希釈装置において、前記制御流体源は、前記希釈用流体の圧力を調整して用いること(18)を特徴とする抽出希釈装置である。

【0019】請求項5の発明は、請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載の抽出希釈装置において、前記抽出流制御手段は、前記抽出手段の抽出流放出部又は流路に設けられ、前記制御用流体を流入する流入部(13)と、前記流入部の上流側に設けられ、流入する前記制御用流体の流量を制御する流量制御部(14)と、を備えることを特徴とする抽出希釈装置である。

【0020】請求項6の発明は、請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載の抽出希釈装置において、前記抽出流制御手段は、前記抽出手段の抽出流放出部に対向して配置され、前記制御用流体を対向流として放出する対向流放出部(21)と、前記対向流放出部を前記抽出流放出部に対して、抽出流軸方向の略垂直方向及び/又は略平行方向に移動させ、或いは、抽出流軸方向の相対角を変化させる駆動部(22)と、を備えることを特徴とする抽出希釈装置である。

【0021】請求項7の発明は、請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載の抽出希釈装置において、前記抽出流制御手段は、前記抽出手段の抽出流放出部に対向して配置され、前記制御用流体を対向流として放出す

る対向流放出部(21)と、前記対向流放出部と前記抽出流放出部との間に設けられ、前記制御用流体の一部を遮蔽する遮蔽部(23)と、を備えることを特徴とする抽出希釈装置である。

【0022】請求項8の発明は、請求項1から請求項7までのいずれか1項に記載の抽出希釈装置と、前記抽出希釈装置で希釈された流体の全量に含まれる微量物質をサンプルとして採取するサンプル採取手段(8)と、を備えたサンプル採取装置である。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面などを参照しながら、本発明の実施の形態をあげて、さらに詳細に説明する。(第1実施形態)図1は、本発明によるサンプル採取装置の第1実施形態を示す図である。なお、以下に説明する各実施形態では、前述した従来例と同様な機能を果たす部分には、同一の符号を付して重複する説明を適宜省略する。

【0024】流量計(MDs)11は、抽出管3に設けられ、排気管1から希釈トンネル4に導入される排ガスの一部の流量を直接測定するためのものであり、例えば、超音波流量計などが用いることができる。この流量計(MDs)11の測定結果は、コントローラ12に出力される。流量計(MDs)11は、排ガスの一部(抽出流)の流量を直接測定するので、Gsの測定精度の問題点(1)、(2)が解決される。

【0025】コントロールノズル13は、抽出管3の出口に設けられ、希釈トンネル4に導入する排ガスの流量を制御するノズルである。このコントロールノズル13には、制御空気源15からの制御用空気が制御弁(CV)14を介して、接続されている。制御弁(CV)14は、コントローラ12からの制御信号により流量が調整される。

【0026】制御空気源15は、希釈空気源5からの希釈用空気を、清浄にするためのフィルタ16を通して、圧縮機18で圧縮した空気が供給される。また、フィルタ16を通した空気は、空気中に含まれるPMをサンプリングするバックグラウンドサンプリングフィルタ17にも供給される。

【0027】本実施形態では、一部の排ガスは、希釈トンネル4への流入量を制御するためのコントロールノズル13を経て、希釈トンネル4内に導入される。希釈トンネル4内に導入された一部量(Gs)の排ガスと、制御用空気量(Gc)とは、常時、ほぼ大気圧の希釈空気により希釈され、希釈排ガスとなる。このときの関係式は、(式5)となる。

【0028】

$$Gt = f(Gs, Gc) + Gd \quad \dots (式5)$$

【0029】但し、流量計(MDs)11によって、Gsを直接測定しているので、Gtを流量計(Mdt)9で測定する以外は、Gc、Gdの値を知る必要はない。

なお、前述した(式1)を満たす必要があることは従来と同様である。従って、希釈トンネル4の内圧は、常時ほぼ大気圧状態となり、従来方式の問題点(3)が解決される。同様に、問題点(4)が解決される。

【0030】(第2実施形態)図2は、本発明によるサンプル採取装置の第2実施形態を示す図である。第2実施形態は、抽出管3の出口(抽出流放出部)3aに対向して配置され、制御空気源15の制御用空気を対向流として放出する対向流管21と、対向流放出管21を、抽出管3の出口3aに対して、抽出流軸方向の略垂直方向及び/又は略平行方向に移動させ、或いは、抽出流軸方向の相対角を変化させる駆動部22が設けられている。また、希釈トンネル4は、希釈用フィルタ16を介して、大気に連通している大気開放型である。

【0031】図3～図7は、第2実施形態によるサンプル採取装置の対向流による抽出流制御機構を示す図である。図3は、対向流管21を抽出管3に対して、抽出流方向(矢印S)と略垂直方向に、wa(=0)、wb、wcだけ移動した場合を示している。図3(a)、(b)、(c)の各状態における抽出管3の出口3a近傍の圧力を、それぞれpa、pb、pcとすると、Vcが一定の条件下では、次の関係が成立する。

$$【0032】Pa > Pb > Pc \quad \dots (6)$$

【0033】また、抽出管3内の流量を、それぞれGsa、Gsb、Gscとすると、抽出管3の入口の圧力Peが一定の条件下では、次式の関係が成立する。

$$【0034】Gsa < Gsb < Gsc \quad \dots (7)$$

【0035】従って、抽出管3と対向流管21の相対位置を適切に調整することにより、抽出流の流量Gsを制御することが可能となる。

【0036】図4は、対向流管21を抽出管3に対して、抽出流軸方向(矢印S)と平行方向に、La(=基準値)、Lb、Lcだけ移動した場合を示している。図5は、対向流管21を抽出管3に対して、抽出流軸方向(矢印S)と相対角を、θa(=0)、θb、θcだけ変化させた場合を示している。これらの場合も、対向流管21を抽出管3に対して、適切に調整することにより、抽出流の流量Gsを制御することが可能となる。

【0037】図6は、対向流管21と抽出管3との間に挿入され、対向流の一部を遮蔽する遮蔽物23が設けられており、この遮蔽物23の位置を、抽出流方向(矢印S)と略垂直方向に、ta(=0)、tb、tcだけ移動したものである。この場合は、遮蔽物23の位置を適切に調整することにより、抽出流の流量Gsを制御することが可能となる。

【0038】図7は、対向流管21及び抽出管3の出口付近の断面形状を目的に合わせて変更したものである。この場合は、それぞれの出口付近の断面形状を、適切に設計することにより、抽出流の流量Gsの制御特性を選定することが可能となる。

【0039】図8は、第2実施形態によるサンプル採取装置の対向流による抽出流制御機構の変形例を示す図である。図8の例では、抽出管3の先端に第1実施形態と同様なコントロールノズル13を設け、そのコントロールノズル13への導入管24に、対向流管22を配置したものである。対向流管22の調整は、図3～図7までの方法を同様に適用することができる。

【0040】図12は、第2実施形態によるサンプル採取装置の対向流による抽出流制御機構の他の変形例を示す図である。図2では、抽出管3の出口3aと対向流管21の流路の方向が、希釈トンネル4内の流れの方向と略直交する方向に配置されている例で示したが、図12(A)に示すように、抽出管3の出口3a付近に枝管を設けて排出口としたり、図12(B)に示すように、抽出管3と対向流管21の出口付近を曲げて、抽出ガスの排出方向を、希釈トンネル4内の流れの方向に合わせることが望ましい。

【0041】(第3実施形態)図9は、本発明によるサンプル採取装置の第3実施形態を示す図である。第3実施形態では、抽出管3に設けられた流量計(MDs)11によって、排気管1から希釈トンネル4に導入される排ガスの一部の流量を直接測定するのは第1実施形態と同じであるが、コントローラ12によって、抽出管3の途中に設けられた流量調整弁19を制御するようにしたものである。ここでは、制御空気源15は、希釈空気源5とは別の清浄な高圧空気源を用いている。

【0042】(変形形態)以上説明した実施形態に限定されことなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の均等の範囲内である。

(1) 希釈用流体は、空気の例で説明したが、希釈対象流体の種類によっては、不活性ガスなどを用いてもよい。

【0043】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明によれば、測定対象流体の一部を抽出した抽出流の流量を直接検出して、その抽出流の流量又は圧力を、制御用流体を用いて制御するので、希釈手段内の圧力を一定に保つことが可能となり、サンプル採取の精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるサンプル採取装置の第1実施形態を示す図である。

【図2】本発明によるサンプル採取装置の第2実施形態を示す図である。

【図3】第2実施形態に係る対向流による抽出流制御機構の対向流管を抽出管に対して、抽出流方向と略垂直方

向に移動させた場合を示す図である。

【図4】第2実施形態に係る対向流による抽出流制御機構の対向流管を抽出管に対して、抽出流方向と略垂直方向に平行させた場合を示す図である。

【図5】第2実施形態に係る対向流による抽出流制御機構の対向流管を抽出管に対して、抽出流方向と相対角を変化させた場合を示す図である。

【図6】第2実施形態に係る対向流による抽出流制御機構の対向流管と抽出管との間に遮蔽物を挿入する場合を示す図である。

【図7】第2実施形態に係る対向流による抽出流制御機構の対向流管及び抽出管の出口付近の断面形状を示した図である。

【図8】第2実施形態によるサンプル採取装置の対向流による抽出流制御機構の変形例を示す図である。

【図9】本発明によるサンプル採取装置の第3実施形態を示す図である。

【図10】一般的なサンプル採取装置の分類を示した図である。

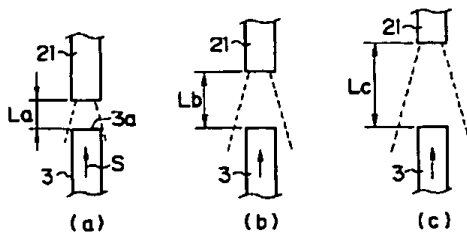
【図11】従来のサンプル採取装置(部分希釈全量サンプリング方式)の一例を示す図である。

【図12】第2実施形態によるサンプル採取装置の対向流による抽出流制御機構の他の変形例を示す図である。

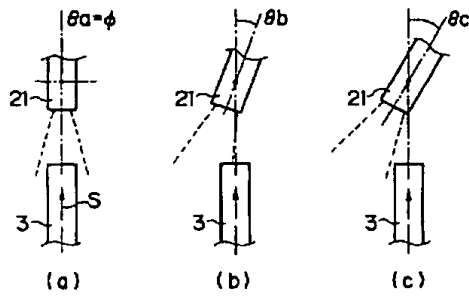
【符号の説明】

- 1 排気管
- 2 流量計(MDe)
- 3 抽出管
- 4 希釈トンネル
- 5 希釈空気源
- 6 制御弁(CV)
- 7 流量計(MDd)
- 8 サンプルフィルタ
- 9 流量計(MDt)
- 10 ポンプ
- 11 流量計(MDs)
- 12 コントローラ
- 13 コントロールノズル
- 15 制御空気源
- 14 制御弁(CV)
- 16 希釈用フィルタ
- 17 バックグラウンドサンプリングフィルタ
- 18 圧縮機
- 21 対向流管
- 22 駆動部
- 23 遮蔽物

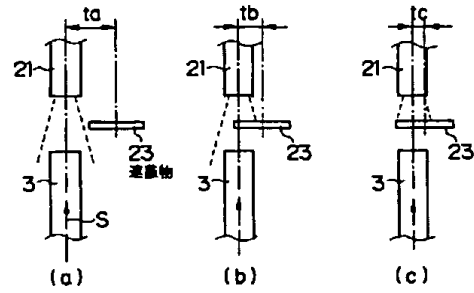
特開2000-292321



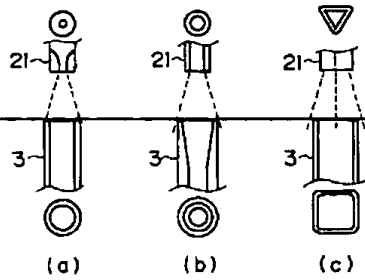
【図5】



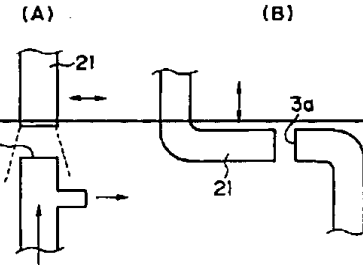
【図6】



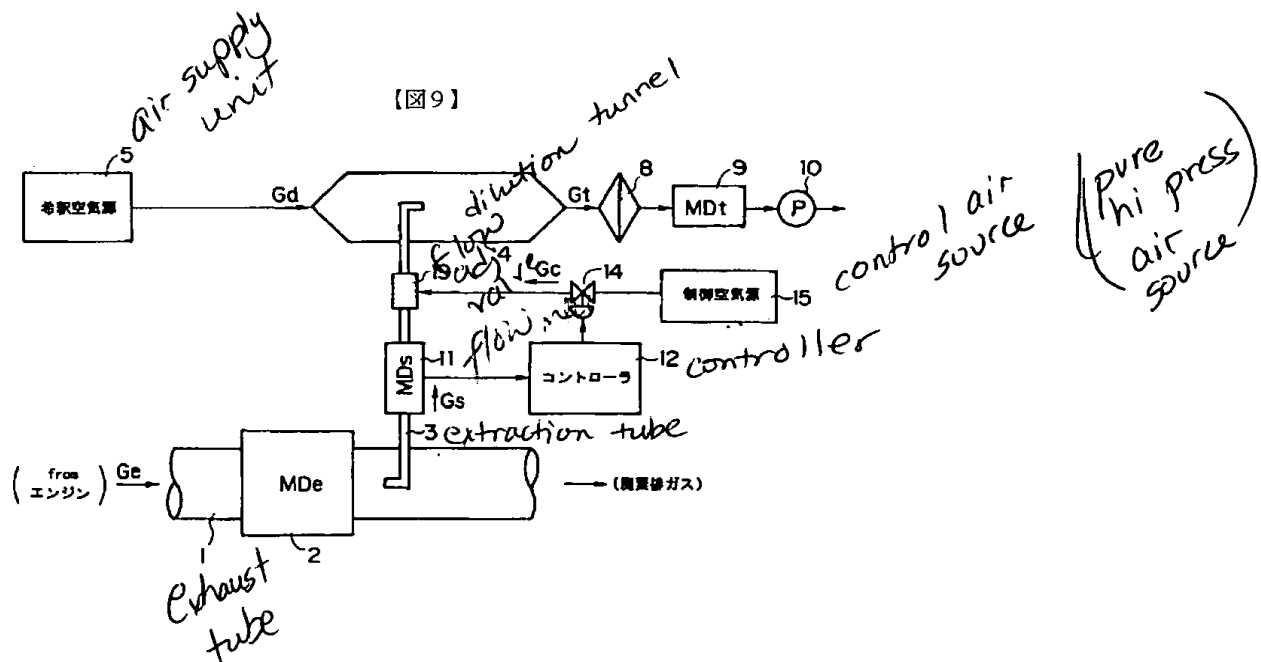
【図7】



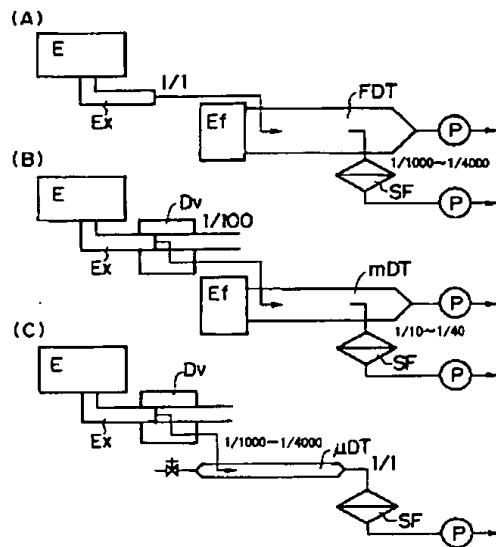
【図12】



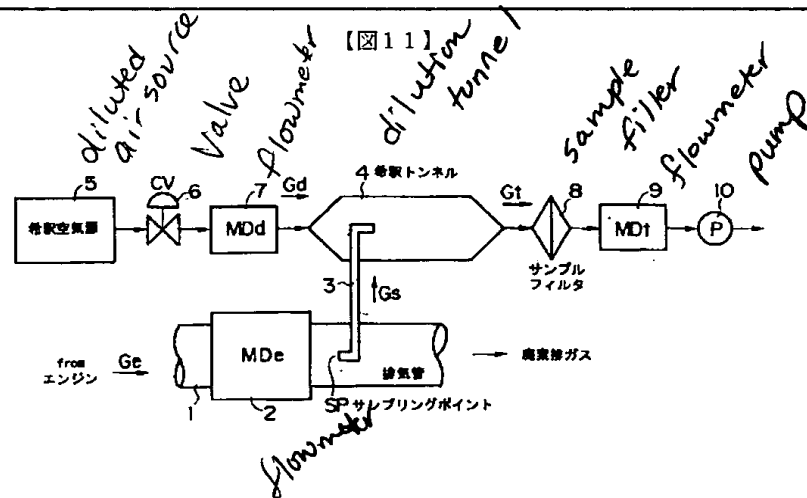
【図9】



【図10】



【図11】



PAT-NO: JP02000292321A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000292321 A

TITLE: EXTRACTING AND DILUTING DEVICE
AND SAMPLE COLLECTING
DEVICE

PUBN-DATE: October 20, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SEKIYA, MITSUNOBU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ONO SOKKI CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11096592

APPL-DATE: April 2, 1999

INT-CL (IPC): G01N001/22, G01N001/02 ,
G01N001/36

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a partial dilution/entire amount collection method while maintaining a pressure inside a micro dilution tunnel without deteriorating PM(particulate matter) measuring precision.

SOLUTION: This collecting device contains an extracting pipe 3 extracting a part of exhaust gas, a diluting air source 5 generating air for dilution, a dilution tunnel 4 using the diluting air to dilute gas extracted at the extracting pipe 3, a control air source 15 generating air for control, a flow meter 11 detecting flow rate of extracted flow at the extracting pipe 3, and a controller 12, a control valve 14 and control nozzle 13 using the control air to control the flow rate of the extracted flow based on a detection result from the flow meter 11. Entire amount of diluted exhaust gas diluted at the dilution tunnel 4 is collected at a sample filter 8.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO